

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3045413 C2

⑤ Int. Cl. 3:
B29D 7/22
B 05 D 3/04
B 05 D 5/10

⑲ Aktenzeichen: P 30 45 413.8-16
⑳ Anmeldetag: 2. 12. 80
㉑ Offenlegungstag: 19. 8. 82
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 9. 83

DE 3045413 C2

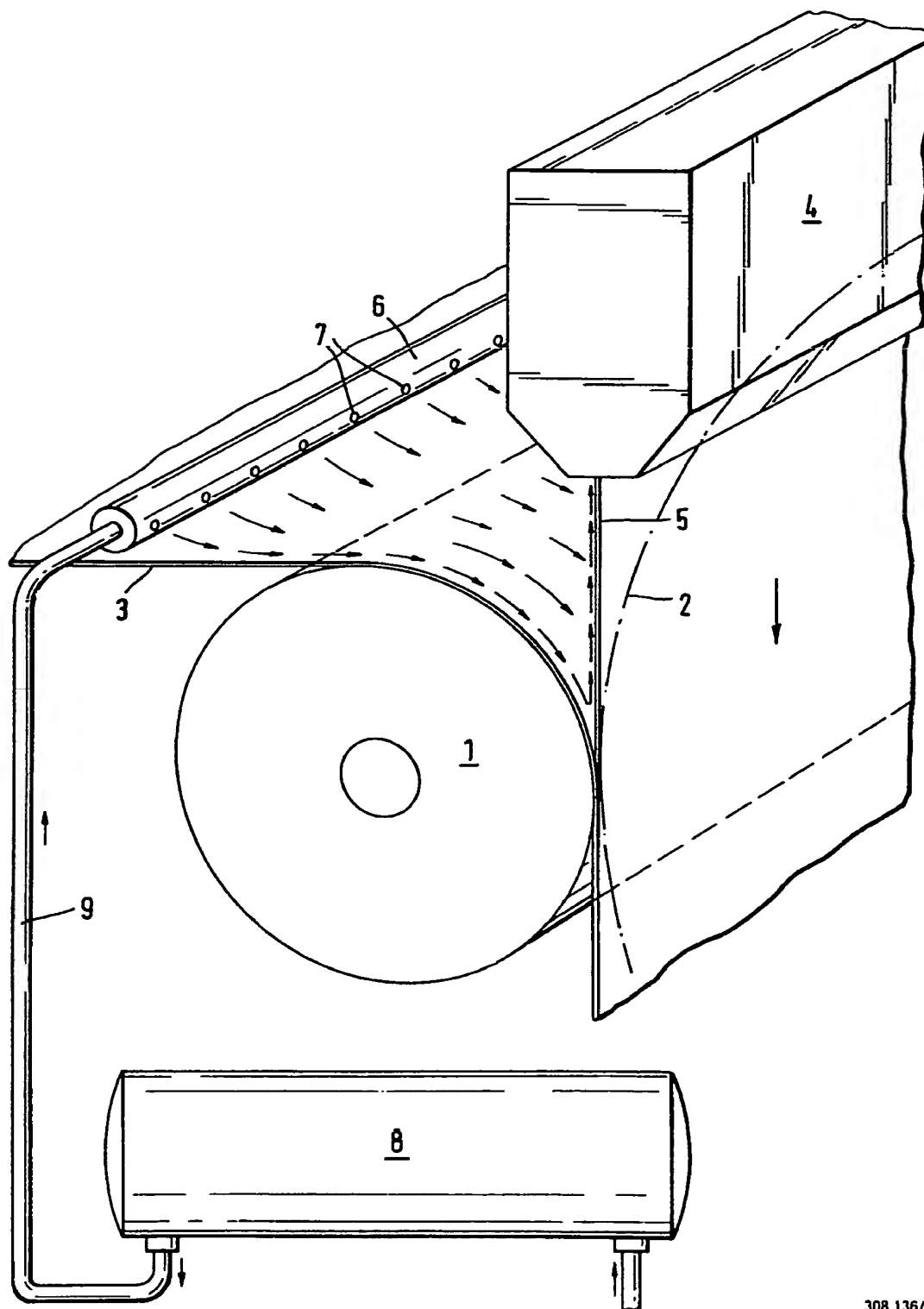
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:
Windmüller & Hölscher, 4540 Lengerich, DE

⑦ Erfinder:
Blom, Fritz, 4540 Lengerich, DE

⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
DE-GM 74 23 544

⑤ Verfahren zum Oxydieren eines extrudierten schmelzflüssigen Polyäthylenfilms



Patentanspruch:

Verfahren zum Oxydieren eines extrudierten schmelzflüssigen Polyäthylenfilms vor seinem Verpressen mit einer Trägerbahn zwischen einer Andrückwalze und einer Kühlwalze zum Zwecke des Verbindens mit dieser, bei dem Ozon in den durch die Trägerbahn und den Polyäthylenfilm gebildeten Spalt geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Ozon vor der Andrückwalze im wesentlichen in der Richtung der Laufrichtung der Trägerbahn auf diese in deren in den Spalt einlaufenden Bereich geblasen wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Oxydieren eines extrudierten schmelzflüssigen Polyäthylenfilms vor seinem Verpressen mit einer Trägerbahn zwischen einer Andrückwalze und einer Kühlwalze zum Zwecke des Verbindens mit dieser, bei dem Ozon in den durch die Trägerbahn und den Polyäthylenfilm gebildeten Spalt geleitet wird.

Bei der Beschichtung von Papier- und Kunststoffbahnen sowie von Metallfolien mit Polyäthylen ergibt sich das Problem, die extrudierte Polyäthylenschicht sicher mit der Trägerbahn zu verbinden. Um eine gute Haftung des schmelzflüssigen bzw. plastischen Polyäthylenfilms auf der Trägerbahn zu erzielen, ist es bekannt, die Oberfläche der Trägerbahn durch Korona-Funkenentladungen vorzubehandeln oder eine Zwischenschicht auf die Trägerbahn aufzubringen, die sich sowohl gut mit dieser als auch der Polyäthylenschicht verbindet.

Die Korona-Funkenentladungsbehandlung vermag nicht in allen Fällen eine befriedigende Verbundhaftung herbeizuführen, und das Aufbringen einer die Verbindung bewirkenden Zwischenschicht bedingt nicht nur einen zusätzlichen Herstellungsaufwand, derartige Zwischenschichten vermögen ihre die Haftung vermittelnden Eigenschaften voll auch erst nach Stunden zu entwickeln.

Es ist bekannt, daß eine Oxydation des extrudierten Polyäthylenfilms unmittelbar vor dessen Aufbringen auf die Trägerbahn zu einer guten Haftung führt. Zur Vermeidung der vorstehend angegebenen Nachteile der bekannten Koronaverfahren zur Haftvermittlung ist daher bereits ein Verfahren vorgeschlagen worden, bei dem der extrudierte Polyäthylenfilm mit Ozon angeblasen wird, um diesen zu oxydieren. Ozon stellt eines der stärksten Oxydationsmittel dar, weil dieses insbesondere unter Wärmeeinwirkung leicht zerfällt und dabei hochreaktionsfähiger atomarer Sauerstoff frei wird.

Nachteilig ist bei diesen bekannten Verfahren jedoch, daß das Ozon in der beispielsweise aus dem DE-GM 74.23.544 ersichtlichen Weise gegen den gerade extrudierten Polyäthylenfilm oberhalb des zwischen der Andrückwalze und der Kühlwalze gebildeten Spalts geblasen oder unmittelbar in den Spalt eingeblasen wird. Diese Art des Anblasens mit Ozon führt vermutlich deshalb zu keiner guten Verbundhaftung, weil aufgrund der in und oberhalb des Spalts herrschenden turbulenten Strömungen das Ozon nicht in ausreichendem Maße mit den zu oxydierenden Oberflächenschichten in Berührung kommt und weil das Ozon durch die zu jedem Extruder gehörende Absaugeinrichtung zusammen mit den Polyäthylen-dämpfen ungenutzt abgesogen wird. Nachteilig bei dem

bekannten Verfahren ist weiterhin, daß das Ozon bereits abgesaugt wird, bevor es weitgehend zur Oxydation des extrudierten Polyäthylenfilms ausgenutzt worden ist, so daß in unwirtschaftlicher Weise erhöhte Ozonmengen benötigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, das bekannte Verfahren derart zu verbessern, daß mit einer geringen Ozonmenge die Oberflächenschichten zur Erzielung einer guten Verbundwirkung ausreichend oxydiert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Ozon vor der Andrückwalze im wesentlichen in der Richtung der Laufrichtung der Trägerbahn auf diese in deren in den Spalt einlaufenden Bereich geblasen wird. Untersuchungen haben bestätigt, daß bei dieser Art der Einleitung des Ozons eine gute Oxydation der Oberflächenschichten und damit eine gute Verbundhaftung erzielt wird. Vermutlich läßt sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren die gute Verbundhaftung dadurch erreichen, daß das aufgeblasene Ozon eine von der Trägerbahn mitbewegte oberflächennahe laminare Strömung bildet, die tief in den Spalt einwandert und anschließend durch die am Extruder angeordnete Absaugeinrichtung entlang der heißen Polyäthylenschmelzfahne nach oben hin abgesogen wird. Da nach dem erfindungsgemäßen Verfahren das Ozon in die oberflächennahe laminare Luftströmung der Trägerbahn eingeblasen wird bzw. eine derartige laminare oberflächennahe Luftströmung bildet, wird sowohl die Oberfläche der Trägerbahn als auch der Film aus Polyäthylenschmelze intensiv mit hochaktivem Ozon beaufschlagt. Das erfindungsgemäße Anblasen der Trägerbahn mit Ozon ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn diese aus einer Kunststoffbahn, beispielsweise aus Polypropylen oder auch aus Zellglas, besteht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung, in deren einziger Figur eine Seitenansicht der Vorrichtung zum Oxydieren der miteinander zu verbindenden Bahnen in perspektivischer Darstellung gezeigt ist, näher erläutert.

Über nicht dargestellte Führungs- und Abzugswalzen läuft eine Trägerbahn 3 aus Papier über eine Andrückwalze 1, die gegen eine Kühlwalze 2 angestellt ist. Oberhalb des zwischen der Andrückwalze 1 und der Kühlwalze 2 gebildeten Spalts ist die Breitschlitzdüse eines nur schematisch angedeuteten Extruders 4 angeordnet. Aus der Breitschlitzdüse wird in der dargestellten Weise ein schmelzflüssiger Polyäthylenfilm extrudiert, der in dem Spalt mit der Trägerbahn 3 zusammenläuft.

Zur Oxydation der Oberflächen ist oberhalb der Trägerbahn 3 dicht vor der Andrückwalze 1 ein Blasrohr 6 vorgesehen, das im gleichen Abstand voneinander mit einer Reihe von Blasdüsen 7 versehen ist. Der aus den Düsen 7 austretende Gasstrom ist etwa tangential auf die Andrückwalze 1 gerichtet.

Das aus den Düsen 7 austretende Ozon wird in einem Ozoneerzeuger 8 gebildet und über eine Leitung 9 dem Blasrohr 6 zugeführt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, ist das Blasrohr 6 so angeordnet, daß der aus den Düsen 7 austretende Ozonstrom in den von der Trägerbahn 3 mitbewegten laminaren Luftstrom gelangt bzw. diesen ersetzt. Die eingezeichneten Pfeile markieren dabei den Weg des Ozonstromes, dessen eingezeichneter Verlauf durch Erzeugung von Rauchfäden im Versuch nachgewiesen wurde. Der Ozonstrom legt sich also zunächst dicht auf die Oberfläche der Trägerbahn 3 und wandert in der gezeigten Weise in

30 45 413

3

den Spalt ein. In dem Spalt kehrt er seine Richtung um und strömt entgegen der Laufrichtung des extrudierten Polyäthylenfilms 5 über deren Oberfläche. Der Ozonstrom wird sodann von den nicht dargestellten Absaugeinrichtungen des Extruders abgezogen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen
